



Fritz-Voigt-Straße 4  
67433 Neustadt/Weinstr.  
Telefon: 06321 4996-00  
Telefax: 06321 4996-29  
ibes-gmbh@ibes-gmbh.de  
www.ibes-gmbh.de

## Hydrogeologisches Gutachten

- Geotechnik
- Umwelttechnik
- Hydrogeologie
- FEM-Berechnungen
- Beweissicherungen
- Erdbaulabor
- Geotechnische Bauüberwachung
- Erschütterungsmessungen
- Infrastrukturgeotechnik
- Bausubstanzuntersuchungen
- Gebäuderückbaukonzepte

Privatrechtlich anerkannte Prüfstelle  
nach RAP Stra, Fachgebiet A3, I3

**Projekt:** Erschließung Neubaugebiet Lachener Weg / Sägmühlenweg  
in Haßloch  
-Nacherkundung-

**Auftraggeber:** Gemeindeverwaltung Haßloch  
Rathausplatz 1  
67454 Haßloch

**Auftrag vom:** 04.12.2019

**IBES-Projekt-Nr.:** 17.223.2

**Ort und Datum  
des Gutachtens:** Neustadt / Weinstr., 03.03.2020 ml/ze-gr

**Dieser Bericht umfasst 21 Seiten einschließlich Anlagen.**

**Hauptsitz:**  
Neustadt an der Weinstraße  
**Zweigniederlassung Schweiz:** Basel

**Geschäftsführer:**  
Dipl.-Ing. (FH) Bernhard Rauch  
Dipl.-Ing. (FH) Johannes Rauch

**Registergericht:**  
Ludwigshafen Nr. HRB 41377  
**Steuernummer:** 31/652/0418/2





Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Vorgang	- 3 -
2 Unterlagen	- 3 -
3 Baugelände und Baumaßnahme	- 3 -
4 Geologische und hydrogeologische Baugrundverhältnisse	- 4 -
4.1 Regionale Geologie	- 4 -
4.2 Baugrundaufschlüsse / Baugrundaufbau	- 4 -
4.3 Hydrogeologische Verhältnisse	- 5 -
5 Versickerung von Niederschlagswasser	- 5 -
5.1 Versickerungseignung der anstehenden Böden	- 6 -
5.1.1 Maximaler Grundwasserstand	- 6 -
5.1.2 Durchlässigkeitsbeiwerte	- 6 -
5.2 Möglichkeiten für die Versickerung von Niederschlagswasser	- 8 -
5.3 Hinweise zur Errichtung von Versickerungsanlagen	- 9 -
6 Schlussbemerkungen	- 10 -

## Anlagenverzeichnis

- 1 Auszug aus der top. Karte, Blatt 6615 Haßloch, M.: 1:25.000, 2008 (1 Blatt)
- 2 Lageplan mit Erkundungspunkten, M. 1:1.000 (1 Blatt)
- 3 Fotodokumentation (3 Blatt)
- 4 Legende, Ingenieurgeologischer Schnitt, M. 1:500 / 50 (2 Blatt)
- 5 Bestimmung der Korngrößenverteilungen nach DIN EN ISO 17892-4 (4 Blatt)



## 1 Vorgang

Die Gemeinde Haßloch plant die Erschließung des Baugebietes Lachener Weg / Sägmühlenweg. Hierzu liegt dem Auftraggeber mit Datum vom 29.05.2017 unser Hydrogeologisches Gutachten mit der IBES-Projekt-Nr. 17.223.1 vor. Die fortgeschrittene Planung sieht südlich des bisher erkundeten Bereiches Versickerungsanlagen vor.

Im vorliegenden, hydrogeologischen Gutachten werden Angaben gemacht, inwiefern eine natürliche Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers im Bereich der geplanten Versickerungsanlagen erfolgen kann. Für die Eignungsbewertung sind in dieser Hinsicht die geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse von Bedeutung.

Zur Beurteilung der Versickerungseignung der Böden innerhalb der betreffenden Fläche wurde die IBES Baugrundinstitut GmbH am 04.12.2019 von der Gemeindeverwaltung Haßloch mit weiteren Erkundungsarbeiten sowie der Ausarbeitung eines hydrogeologischen Gutachtens beauftragt.

## 2 Unterlagen

Neben den einschlägigen Vorschriften und Richtlinien standen für die Ausarbeitung des Berichtes folgende Unterlagen zur Verfügung:

- [U1] Topographischen Karte, Blatt 6615 Haßloch, M. 1:25.000, 2008
- [U2] Geologische Übersichtskarte CC 7110, Mannheim, M. 1:200.000, Hannover 1986
- [U3] Lageplan Entwässerung V3 – 100 a, Baugebiet zwischen „Lachener Weg / Sägmühlenweg“ in Haßloch, Gemeindeverwaltung, Plan Nr. 2.3, M. 1 : 500, Aufsteller: ipr Consult, Bearbeitungsstand: 17.10.2019
- [U4] Arbeitsblatt DWA-A 138 (April 2005) „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“
- [U5] Hydrogeologische Kartierung und Grundwasserbewirtschaftung, Rhein-Neckar-Raum, Fortschreibung 1983-1998
- [U6] Informationen zu Grundwassermessstellen, Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten Rheinland-Pfalz, [www.geoportal-wasser.rlp-umwelt.de](http://www.geoportal-wasser.rlp-umwelt.de), Zugriff: 27.02.2020
- [U7] Hydrogeologischen Gutachten „Erschließung Lachener Weg / Sägmühlenweg in Haßloch, Projekt-Nr. 17.223.1, IBES Baugrundinstitut GmbH Neustadt/Weinstr., 29.05.2017

## 3 Baugelände und Baumaßnahme

Das Baugelände befindet sich am südlichen Ortsrand von Haßloch, bzw. nord-östlich vom Industriegebiet Haßloch, zwischen dem Lachener Weg im Westen und dem Sägmühlenweg Osten.

Den Planunterlagen [U3] zufolge sollen vier Versickerungsmulden mit einer Gesamtfläche von ~ 4242 m<sup>2</sup> entstehen. Die Mulden sind in einem von Ost nach West verlaufenden Korridor auf einer Länge von ca. 450 m angeordnet. Die Länge der einzelnen Mulden liegt zwischen ~ 60 m und ~ 130 m; die Breite geht aus [U3] mit einheitlich ~ 15 m hervor.



Nördlich (RKS 1 bis RKS 6) bzw. westlich (RKS 7 und RKS 8) der Versickerungsmulden verläuft der „Krumme Graben“.

Die Geländehöhen an den Erkundungspunkten RKS 1 bis RKS 8 wurden zwischen 113,6 mNN bei RKS 8 und 114,4 mNN bei RKS 1 eingemessen.

Das Baugelände ist unbefestigt und zum Zeitpunkt der Erkundung in weiten Teilen brach liegend; im Bereich der RKS 7 und RKS 8 ist es durch landwirtschaftliche Nutzung geprägt.

## 4 Geologische und hydrogeologische Baugrundverhältnisse

### 4.1 Regionale Geologie

Die Gemeinde Haßloch und somit das Baugelände liegt im Vorderpfälzer Tiefland im Bereich des Speyerbachschwemmfächers auf der randlichen Grabenscholle. Die oberflächennahen Bodenschichten sind hier von pleistozänen, fluviatilen Ablagerungen, bestehend aus lehmigen Sanden bis sandigen Lehmen (z.T. humos und/oder kiesig), geprägt. Stellenweise werden die fluviatil abgelagerten Sedimente von äolisch abgelagertem Löss überdeckt. Unterhalb der pleistozänen Ablagerung folgen Schichten des Jungtertiärs.

### 4.2 Baugrundaufschlüsse / Baugrundaufbau

Die Beurteilung der Baugrundverhältnisse im Bereich der geplanten Versickerungsmulden erfolgte auf Grundlage von 8 Rammkernsondierungen (RKS 1 bis RKS 8), die am 31.01.2020 zur Erkundung der Bodenverhältnisse abgeteuft wurden. Die Lage der Erkundungspunkte ist in Anlage 2 dargestellt.

Das Bohrgut aus den Rammkernsondierungen wurde fotografiert, beprobt, und nach geologisch-bodenmechanischen Gesichtspunkten und visuell-manuellen Verfahrensmerkmalen angesprochen.

Aus den Bohrschappen wurden insgesamt 48 strukturgestörte Bodenproben gewonnen. An repräsentativen Bodenproben wurde die Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4 durchgeführt (Anlage 5).

Die Ergebnisse der Rammkernsondierungen sind in der Anlage 4 in Form von Bohrprofilen in einem ingenieurgeologischen Schnitt dargestellt.

Zuoberst wurde an allen Erkundungspunkten, bis in eine Tiefe von ca. 0,3 m, **Oberboden** angetroffen, der der Bodengruppe OH zuzuordnen ist.

Unterhalb des Oberbodens folgen bis zu 2,5 m mächtige **Decklehme** (RKS 2 und RKS 7) bzw. **Sande** (untergeordnet auch Kiese) mit variierenden Feinkorngehalten. Die **Decklehme** bestehen aus leichtplastischen Schluffen und Tonen der Bodengruppen UL und TL in steifer Konsistenz. Die **Sande und Kiese** sind basierend auf Bodenansprache und den begleitend durchgeführten Laborversuchen den Bodengruppen SI, SE, SU, SU\*, SU\*/UL, GI/SI, GU und GU\* zuzuordnen.



Eingelagert in die Sande und Kiese wurden in unregelmäßiger Tiefenlage und Mächtigkeit **bindige Zwischenschichten** bestehend aus leicht- bis mittelplastischen Tonen (vereinzelt mit organischen Beimengungen) der Bodengruppen TL, TM und OT und leichtplastischen Schluffen (UL) erkundet. Die feinkörnigen Böden liegen in weicher bis steifer Konsistenz vor.

### 4.3 Hydrogeologische Verhältnisse

Mit den Rammkernsondierungen wurden Grundwasserflurabstände zwischen 0,55 m (RKS 1) und 2,60 m (RKS 7) bzw. Grundwasserstände zwischen ~ 113,8 mNN bis 111,1 mNN festgestellt.

Die nächst gelegen amtliche Grundwassermessstelle (1063 A, Haßloch) liegt gemäß [U6] ca. 0,9 km bis 1,0 km südwestlich des Untersuchungsgebietes. Auf Grund der Entfernung und der zwischen Baufeld und Messstelle verlaufenden Fließgewässern, sind deren Daten jedoch nur eingeschränkt auf das Baufeld übertragbar. Der Flurabstand liegt im Bereich der Messstelle, bei einem abgeschätzten MHGW<sub>1063 A</sub> von ~ 114,3mNN, bei rund 1,0 m.

Nach [U5] ergibt sich durch Interpolation der Grundwassergleichen ein Grundwasserstand von ca. 110,8 mNN (östlich) bis ca. 111,5 mNN (westlich). Zeitpunkt der Erhebung der Grundwasserdaten war der 1. Oktober 1990. Aufgrund des Erhebungszeitpunktes ist von mittleren Grundwasserständen auszugehen.

Unter Berücksichtigung der verfügbaren Angaben und Informationen und auf Grund der Länge der Untersuchungsgebietes, erscheint eine Differenzierung in Bezug auf den für die Versickerung relevanten MHGW sinnvoll. Im Bereich westlich des in Süd-Nord-Richtung verlaufenden Grabens („Krummer Graben“; Bereich RKS 1 bis RKS 6) wird der mittlere höchste Grundwasserstand auf **MHW ≈ 113,5 mNN bis 113,8 mNN** abgeschätzt; für den Bereich östlich des Grabens kann **MHW ≈ 111,5 mNN** angenommen werden.

In Teilbereichen liegen (leicht) gespannte Grundwasserverhältnisse vor. Weiterhin ist im Baufeld mit Schicht- und Stauwasser zu rechnen.

## 5 Versickerung von Niederschlagswasser

Aus umwelttechnischen Gründen wird angestrebt, das anfallende Niederschlagswasser in eine Versickerungsanlage einzuleiten und kontrolliert zu versickern. Daher wurden Laboruntersuchungen zur Bestimmung der Korngrößenverteilungen und Beurteilung der Durchlässigkeiten des Baugrundes ausgeführt.

Nach dem aktuellen Arbeitsblatt DWA-A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“ (2005) kommen für Versickerungsanlagen Lockergesteine in Frage, deren  $k_f$ -Werte im Bereich von  $1 \times 10^{-3}$  bis  $1 \times 10^{-6}$  m/s liegen.

Durch die Angabe eines unteren Richtwertes wird gewährleistet, dass die sich rechnerisch ergebenden Einstauzeiten auf ca. 1 Tag begrenzt werden, um anaerobe Verhältnisse in der ungesättigten Bodenzone zu vermeiden.



## 5.1 Versickerungseignung der anstehenden Böden

### 5.1.1 Maximaler Grundwasserstand

Gemäß DWA - Arbeitsblatt ist bei Versickerungsanlagen darauf zu achten, dass die zur Reinigung der eingeleiteten Niederschlagswässer notwendige ungesättigte Zone (= die Bodenzone zwischen der Sohle der Versickerungsanlage und dem mittleren höchsten Grundwasserstand) weitgehend zu erhalten ist. Die Mächtigkeit des Sickerraums sollte grundsätzlich mindestens 1 m, bezogen auf den mittleren höchsten Grundwasserstand (MHGW), betragen.

Wie in Kapitel 4.3 erläutert, wird der mittlere höchste Grundwasserstand (MHGW) zwischen 111,5 mNN bis 113,8 mNN, entsprechend ca. 2,5 m bis ca. 0,5 m unter GOK angenommen.

### 5.1.2 Durchlässigkeitsbeiwerte

Die Beurteilung der Durchlässigkeit des Baugrunds erfolgte anhand von Sieblinienauswertungen auf Grundlage der ermittelten Korngrößenverteilungen (Anlage 5) und anhand von Erfahrungswerten.

Die abgeschätzten Durchlässigkeitsbeiwerte sind in den Tabellen 1 bis 8 zusammengestellt.

**Tabelle 1: Bewertung der Wasserdurchlässigkeit im Bereich der RKS 1**

Tiefe u. GOK [m]	Bodengruppe DIN 18196	Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$ [m/s]			
		Erfahrungswert	Berechneter Wert nach		Bemessungs- $k_f$
0,3 – 1,6	SI	$1 \times 10^{-4}$	-	-	$1 \times 10^{-4}$
1,6 – 2,0	UL	$\leq 1 \times 10^{-7}$	-	-	$\leq 1 \times 10^{-7}$
2,0 – 2,4	GU	$1 \times 10^{-5}$	-	-	$1 \times 10^{-5}$
2,4 – 4,4	TL	$\leq 1 \times 10^{-7}$	-	-	$\leq 1 \times 10^{-7}$
4,4 – 6,0	SE	$5 \times 10^{-4} - 1 \times 10^{-4}$	-	-	$5 \times 10^{-4} - 1 \times 10^{-4}$

**Tabelle 2: Bewertung der Wasserdurchlässigkeit im Bereich der RKS 2**

Tiefe u. GOK [m]	Bodengruppe DIN 18196	Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$ [m/s]			
		Erfahrungswert	Berechneter Wert nach		Bemessungs- $k_f$
0,2 – 2,7	UL	$\leq 1 \times 10^{-7}$	-	-	$\leq 1 \times 10^{-7}$
2,7 – 3,5	SU	$1 \times 10^{-5}$	-	-	$1 \times 10^{-5}$
3,5 – 4,1	TL	$\leq 1 \times 10^{-7}$	-	-	$\leq 1 \times 10^{-7}$
4,1 – 4,8	SE	$5 \times 10^{-4} - 1 \times 10^{-4}$	-	-	$5 \times 10^{-4} - 1 \times 10^{-4}$
4,8 – 6,0	OT	$\leq 1 \times 10^{-7}$	-	-	$\leq 1 \times 10^{-7}$



**Tabelle 3: Bewertung der Wasserdurchlässigkeit im Bereich der RKS 3**

Tiefe u. GOK [m]	Bodengruppe DIN 18196	Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$ [m/s]			
		Erfahrungswert	Berechneter Wert nach		Bemessungs- $k_f$
0,3 – 1,5	GU	-	$8 \times 10^{-5}$	BEYER	$2 \times 10^{-5}$
1,5 – 2,0	GU*	$\leq 1 \times 10^{-7}$	-	-	$\leq 1 \times 10^{-7}$
2,0 – 2,4	GI/SI	$1 \times 10^{-4}$	-	-	$1 \times 10^{-4}$
2,4 – 4,1	TL	$\leq 1 \times 10^{-7}$	-	-	$\leq 1 \times 10^{-7}$
4,1 – 6,0	SE	$5 \times 10^{-4} - 1 \times 10^{-4}$	-	-	$5 \times 10^{-4} - 1 \times 10^{-4}$

**Tabelle 4: Bewertung der Wasserdurchlässigkeit im Bereich der RKS 4**

Tiefe u. GOK [m]	Bodengruppe DIN 18196	Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$ [m/s]			
		Erfahrungswert	Berechneter Wert nach		Bemessungs- $k_f$
0,3 – 1,7	SU	-	$1 \times 10^{-4}$	BEYER	$2 \times 10^{-5}$
1,7 – 2,0	UL	$\leq 1 \times 10^{-7}$	-	-	$\leq 1 \times 10^{-7}$
2,0 – 2,4	SI	$1 \times 10^{-4}$	-	-	$1 \times 10^{-4}$
2,4 – 3,1	UL	$\leq 1 \times 10^{-7}$	-	-	$\leq 1 \times 10^{-7}$
3,1 – 4,8	SU*	$\leq 1 \times 10^{-7}$	-	-	$\leq 1 \times 10^{-7}$
4,9 – 6,0	SE	$5 \times 10^{-4} - 1 \times 10^{-4}$	-	-	$5 \times 10^{-4} - 1 \times 10^{-4}$

**Tabelle 5: Bewertung der Wasserdurchlässigkeit im Bereich der RKS 5**

Tiefe u. GOK [m]	Bodengruppe DIN 18196	Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$ [m/s]			
		Erfahrungswert	Berechneter Wert nach		Bemessungs- $k_f$
0,3 – 1,6	SI	$1 \times 10^{-4}$	-	-	$1 \times 10^{-4}$
1,6 – 3,8	SU	-	$2 \times 10^{-5}$	USBR + BEYER	$4 \times 10^{-6}$
3,8 – 4,9	TL/UL	$\leq 1 \times 10^{-7}$	-	-	$\leq 1 \times 10^{-7}$
4,9 – 5,8	SU	$1 \times 10^{-5}$	-	-	$1 \times 10^{-5}$
5,8 – 6,0	TL	$\leq 1 \times 10^{-7}$	-	-	$\leq 1 \times 10^{-7}$

**Tabelle 6: Bewertung der Wasserdurchlässigkeit im Bereich der RKS 6**

Tiefe u. GOK [m]	Bodengruppe DIN 18196	Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$ [m/s]			
		Erfahrungswert	Berechneter Wert nach		Bemessungs- $k_f$
0,3 – 1,1	SU*	$\leq 1 \times 10^{-7}$	-	-	$\leq 1 \times 10^{-7}$
1,1 – 1,8	SU*/UL	$\leq 1 \times 10^{-7}$	-	-	$\leq 1 \times 10^{-7}$
1,8 – 3,3	TM	$\leq 1 \times 10^{-7}$	-	-	$\leq 1 \times 10^{-7}$
3,3 – 5,6	SE	$5 \times 10^{-4} - 1 \times 10^{-4}$	-	-	$5 \times 10^{-4} - 1 \times 10^{-4}$
5,6 – 6,0	TL	$\leq 1 \times 10^{-7}$	-	-	$\leq 1 \times 10^{-7}$



**Tabelle 7: Bewertung der Wasserdurchlässigkeit im Bereich der RKS 7**

Tiefe u. GOK [m]	Bodengruppe DIN 18196	Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$ [m/s]			
		Erfahrungswert	Berechneter Wert nach		Bemessungs- $k_f$
0,3 – 1,1	TL	$\leq 1 \times 10^{-7}$	-	-	$\leq 1 \times 10^{-7}$
1,1 – 2,6	SI	$1 \times 10^{-4}$	-	-	$1 \times 10^{-4}$
2,6 – 3,1	TL	$\leq 1 \times 10^{-7}$	-	-	$\leq 1 \times 10^{-7}$
3,1 – 3,7	TM	$\leq 1 \times 10^{-7}$	-	-	$\leq 1 \times 10^{-7}$
3,7 – 6,0	SE	$5 \times 10^{-4} - 1 \times 10^{-4}$	-	-	$5 \times 10^{-4} - 1 \times 10^{-4}$

**Tabelle 8: Bewertung der Wasserdurchlässigkeit im Bereich der RKS 8**

Tiefe u. GOK [m]	Bodengruppe DIN 18196	Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$ [m/s]			
		Erfahrungswert	Berechneter Wert nach		Bemessungs- $k_f$
0,3 – 1,6	SU	-	$6 \times 10^{-5}$	BEYER	$1 \times 10^{-5}$
1,6 – 2,1	UL	$\leq 1 \times 10^{-7}$	-	-	$\leq 1 \times 10^{-7}$
2,1 – 6,0	SU	-	$7 \times 10^{-5}$	BEYER	$1 \times 10^{-5}$

Da der Durchlässigkeitsbeiwert  $k_f$  nicht unabhängig von der Bestimmungsmethode ist, ist der Bemessung von Versickerungsanlagen ein so genannter Bemessungs- $k_f$ -Wert zugrunde zu legen. Dieser ergibt sich, wenn der methoden-spezifische  $k_f$ -Wert mit einem empirisch ermittelten Korrekturfaktor multipliziert wird. Nach [U4] beträgt dieser Faktor bei der Sieblinienauswertung 0,2 und für die Abschätzung nach Bodenansprachen 1,0.

Die unter dem Oberboden anstehenden feinkornarmen Sande und Kiese der Bodengruppen SI, SE, SU, GI/SI und GU sind prinzipiell für eine Versickerung geeignet. Die Decklehme (TL, UL, SU\*/UL) und die bindigen Zwischenschichten (UL, TL/UL, TL, TM, OT) sowie die feinkornreichen Sande und Kiese (SU\*, GU\*) liegen mit ihren ermittelten Durchlässigkeiten außerhalb des nach [U4] zulässigen Bereiches.

## 5.2 Möglichkeiten für die Versickerung von Niederschlagswasser

Die geologischen Randbedingungen sind im Baufeld relativ einheitlich ausgebildet bzw. variieren im Wesentlichen in der Mächtigkeit und Tiefenlage der Decklehme und bindigen Zwischenschichten.

Ein wesentlicher Unterschied besteht jedoch hinsichtlich der Höhenlage des für die Planung von Versickerungsanlagen relevanten mittleren höchsten Grundwasserstandes (MHGW). Während für den Bereich westlich des in Süd-Nord-Richtung verlaufenden Grabens (RKS 1 bis RKS 6) gemäß Kapitel 5.1.1 ein MHGW von **ca. 113,5 mNN bis 113,8 mNN** anzunehmen ist, liegt er im Bereich östlich des Grabens bei **ca. 111,5 mNN**.

Eine Planmäßige Versickerung von Niederschlagswasser über Versickerungsmulden ist demnach, bedingt durch die geringen Flurabstände (bzw. die Mächtigkeit der Decklehme im Bereich RKS 2), westlich des Grabens (Bereich RKS 1 bis RKS 6) **nicht realisierbar**.





Für eine planmäßige Versickerung kommt von den im Rahmen der Erkundung für den vorliegenden Bericht abgeteufte Rammkernsondierungen lediglich der Bereich um die RKS 7 und RKS 8 in Frage. Bei dem angesetzten MHGW und unter Einhaltung des nach [U4] geforderten Mindestabstandes zwischen UK Versickerungsanlage und MHGW dürfen Versickerungsanlagen in diesem Bereich bis maximal 112,5 mNN in den Untergrund reichen. Um die Funktion der Versickerungsanlagen zu gewährleisten müssen die bereichsweise anstehenden Decklehme bis zum Erreichen der gut durchlässigen Sande ausgehoben und durch ein geeignetes Bodenmaterial ( $k_f$  – Wert entsprechend der unterlagernden Sande, Z0 nach TR LAGA bzw. generell chemisch unbedenklich) ausgetauscht werden.

Unter Berücksichtigung der Ergebnisse aus der ersten Erkundungskampagne [U7] kristallisiert sich der Bereich östlich des in Süd-Nord-Richtung verlaufenden Grabens (Bereich RKS 7 und RKS 8 sowie BS 3, BS 5 und BS 6 aus [U7]) als für die Anordnung von Versickerungsanlagen am besten geeignet heraus. Die westlichen drei in [U3] dargestellten Versickerungsmulden können basierend auf den Erkundungsergebnissen auf Grund der geologischen und hydrogeologischen Randbedingungen nicht realisiert werden.

### **5.3 Hinweise zur Errichtung von Versickerungsanlagen**

Für eine Versickerung ist es zwingend notwendig, die bereichsweise vorhandenen Decklehme zu durchstoßen und die Muldensohle an die versickerungsfähigen Schichten anzukoppeln.

In Anlehnung an die DWA-A 138 wird empfohlen, die Versickerungsanlage mindestens so weit entfernt von der Gründung von Gebäuden zu legen, dass der höchst mögliche Infiltrationspunkt der Anlage einen 1,5-fachen Abstand der Höhendifferenz Infiltrationshorizont – Gründungssohle Fundamente aufweist. Bei Gebäuden mit wasserdruckhaltender Abdichtung ist der Abstand einer Versickerungsanlage unkritisch, solange bautechnische Grundsätze (Auftriebssicherheit, Lastabtragsbereiche) beachtet werden.

Der Bemessung der Versickerungsanlagen können im aktuellen Zustand die Bemessungs- $k_f$ -Werte gemäß Tab. 7 und 8 zugrunde gelegt werden. Für den nördlich der RKS 7 und RKS 8 gelegenen, ggf. relevanten Bereich (östlich des Grabens) wird auf die entsprechenden Angaben aus [U7] verwiesen.

Die Verwendung des Bemessungs- $k_f$ -Wertes für die Dimensionierung von Versickerungsanlagen setzt voraus, dass in jeder Bauphase eine Bodenverdichtung (z.B. durch Aushub, Baustellenverkehr, Überschüttung) in Bereichen künftiger Versickerungsflächen vermieden werden muss.

Die Filterstabilität der Versickerungsanlagen ist nachzuweisen und durch geeignete Maßnahmen zu gewährleisten.

Eine Muldensohle ist mit einer mindestens 10 cm mächtigen Oberbodenschicht abzudecken. Die 10 cm sind der Muldentiefe hinzuzurechnen und als zusätzlicher Aushub zu berücksichtigen.

Grundsätzlich ist bei allen Versickerungsanlagen zu beachten, dass sie für ein bestimmtes Regenereignis ausgelegt sind, das durch ein stärkeres übertroffen werden kann. Insofern sind die Auswirkungen der Überlastung der Versickerungsanlage abzuschätzen und eventuell Notüberläufe mit Anschluss an eine geeignete Vorflut vorzusehen. Die Funktionsfähigkeit der Sickeranlage ist durch eine regelmäßige Kontrolle, Instandhaltung und Wartung zu gewährleisten.



Für Muldenversickerungsanlagen ist die Genehmigung der Anlage durch die zuständige Wasserbehörde einzuholen.

Für die genaue Bemessung der Versickerungsmulde(n) können in vorgesehenen Versickerungsbereichen weitere Erkundungen und Laborversuche nötig werden.

## 6 Schlussbemerkungen

Die Gemeinde Haßloch plant die Erschließung des Neubaugebiets zwischen Lachener- und Sägmühlenweg in Haßloch.

Anhand von Laboruntersuchungen, der Geländeaufnahme und der zur Verfügung stehenden Unterlagen und Informationen wurde dieses hydrogeologische Gutachten für die in [U3] positionierten Versickerungsmulden ausgearbeitet. Darin enthalten sind Angaben zur Versickerungsmöglichkeit von Niederschlagswasser bei den angetroffenen Baugrundverhältnissen. Die Angaben stützen sich auf die punktuellen Erkundungsergebnisse.

Für die genaue Bemessung von Versickerungsmulden, die nicht im Bereich der bisherigen Erkundungspunkte liegen, sind ggf. weitere Aufschlüsse und Laborversuche in dem für die Sickerbauwerke vorgesehenen Bereichen empfehlenswert.

Prinzipiell sind Abweichungen in Bezug auf Schichtmächtigkeit und –ausbildung außerhalb des Aufschlusspunkts nicht auszuschließen. Sollten im Zuge der Baumaßnahme bzw. des Entsorgungsvorgangs andere als die oben beschriebenen Verhältnisse auftreten (z. B. aufgrund deutlicher organoleptischer Auffälligkeiten an Bodenmaterialien), ist die Bauüberwachung und unser Institut sofort zu verständigen, um die Ursache und die Auswirkung auf die genannten Empfehlungen überprüfen und gegebenenfalls ergänzen zu können.

Für die Entsorgung von Aushubmaterial auf einer Deponie können laborchemische Untersuchungen im Sinne einer Deklarationsanalytik erforderlich werden.

Entnommene Rückstellproben werden nach drei Monaten ordnungsgemäß entsorgt. Sollte eine längere Aufbewahrungszeit gewünscht sein, ist dies rechtzeitig mitzuteilen.

Bei neu auftretenden Fragen bitten wir um rechtzeitige Benachrichtigung.

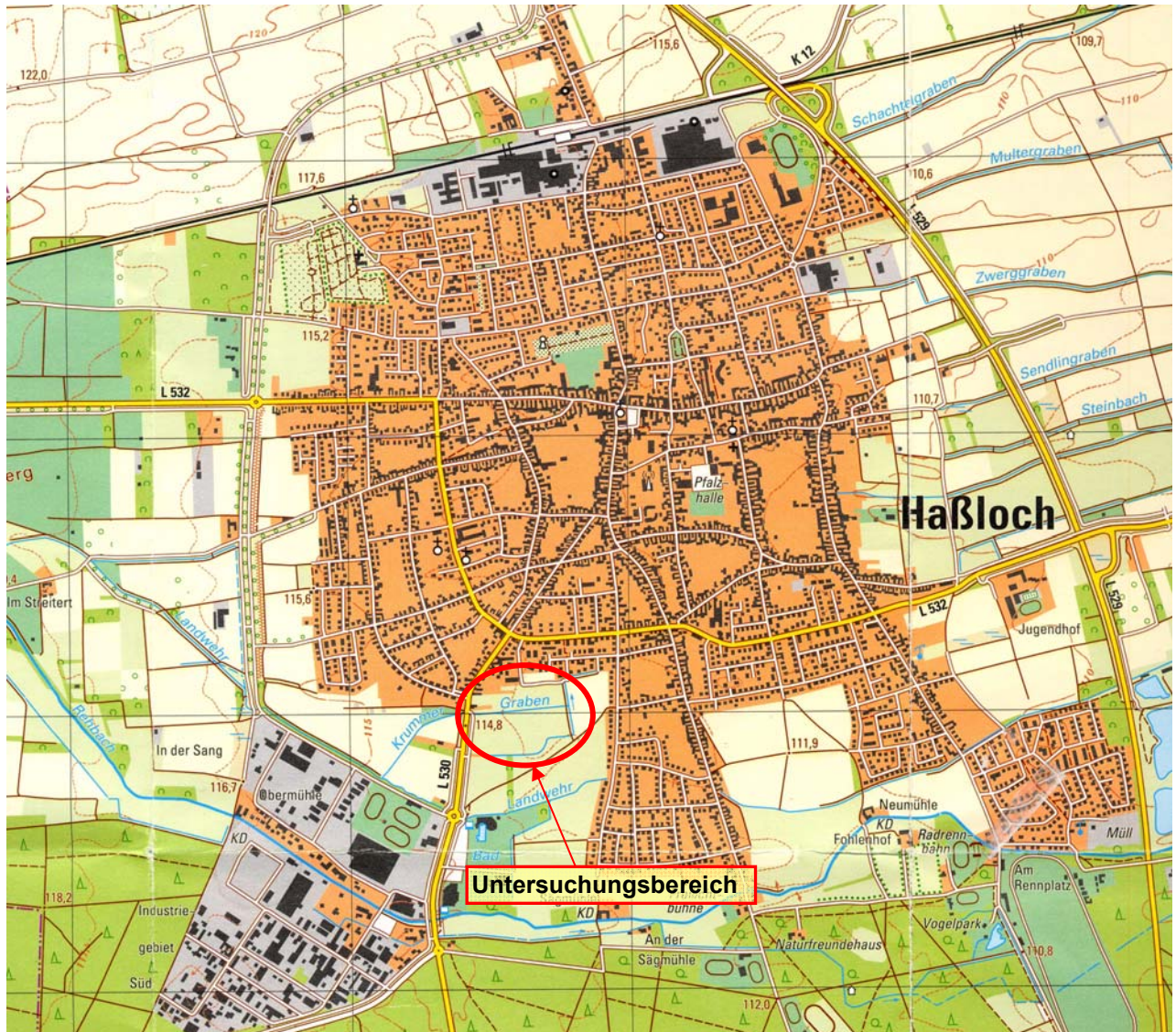
Das Gutachten besitzt nur in seiner Gesamtheit Gültigkeit.

Neustadt/Weinstr., 03.03.2020 ml/ze-gr  
Fritz-Voigt-Straße 4  
Telefon: 06321 4996-00  
Telefax: 06321 4996-29  
E-Mail: ibes-gmbh@ibes-gmbh.de

IBES Baugrundinstitut GmbH  
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik und Bauwesen

  
Johannes Rauch  
Geschäftsführer



  
M. Sc. Geow. Max Lang  
Projektbearbeiter



Auszug aus der top. Karte, Blatt 6615 Haßloch, Ausgabe 2008, M. 1:25.000

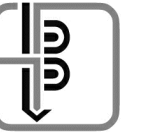


Legende:

-  BS - Bohrsondierung 2017
-  RKS - Rammkernsondierung 2020

17.223.2 Erschließung Baugebiet Lachener Weg / Sägmühlenweg in Haßloch  
-Nacherkundung-

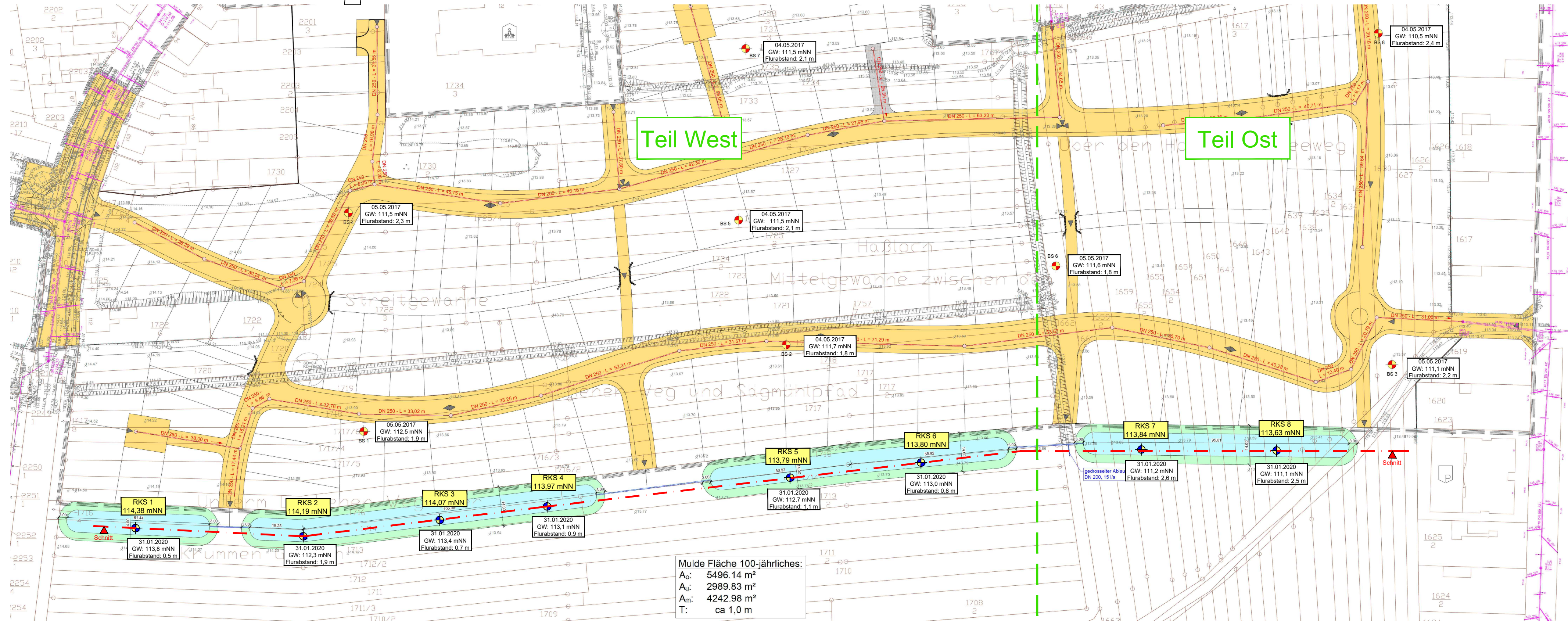
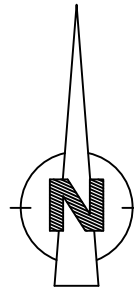
Anlage 2



# Lageplan mit Erkundungspunkten

M. 1:1000

[Quelle: IPR Consult, 67433 Neustadt]







## FOTODOKUMENTATION (AUSZUG)



Bild 1: RKS 1, 0,0 m - 2,0 m



Bild 2: RKS 1, 2,0 m – 4,0 m



Bild 3: RKS 1, 4,0 m - 6,0 m

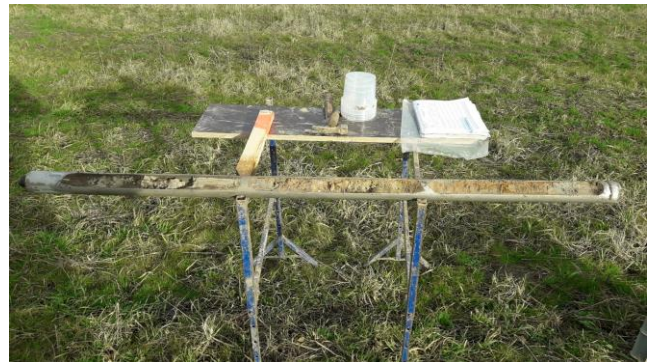


Bild 4: RKS 2, 0,0 m - 2,0 m



Bild 5: RKS 2, 2,0 m - 4,0 m



Bild 6: RKS 2, 4,0 m - 6,0 m



Bild 7: RKS 3, 0,0 m - 2,0 m



Bild 8: RKS 3, 2,0 m - 4,0 m



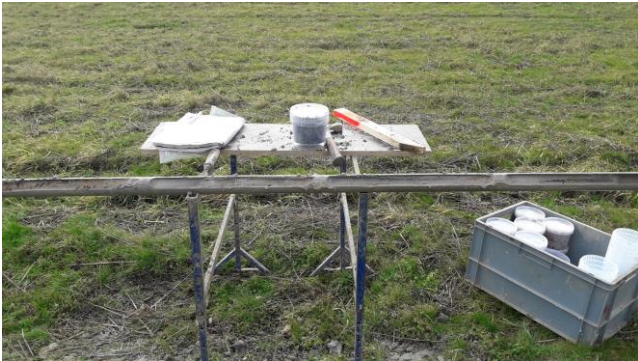


Bild 9: RKS 3, 4,0 m - 6,0 m



Bild 10: RKS 4, 0,0 m - 2,0 m



Bild 11: RKS 4, 2,0 m - 4,0 m



Bild 12: RKS 4, 4,0 m - 6,0 m



Bild 13: RKS 5, 0,0 m - 2,0 m



Bild 14: RKS 5, 2,0 m - 4,0 m



Bild 15: RKS 5, 4,0 m - 6,0 m



Bild 16: RKS 6, 0,0 m - 2,0 m





Bild 17: RKS 6, 0,0 m - 2,0 m



Bild 18: RKS 6, 4,0 m - 6,0 m



Bild 19: RKS 7, 0,0 m - 2,0 m



Bild 20: RKS 7, 2,0 m - 4,0 m



Bild 21: RKS 7, 4,0 m - 6,0 m



Bild 22: RKS 8, 0,0 m - 2,0 m



Bild 23: RKS 8, 2,0 m - 4,0 m



Bild 24: RKS 8, 4,0 m - 6,0 m





## ZEICHENERKLÄRUNG (EN ISO 14688-1 / DIN 4023)

### UNTERSUCHUNGSSTELLEN

	SCH	Schurf
	B	Bohrung
	BK	Bohrung mit durchgehender Kerngewinnung
	BP	Bohrung mit Gewinnung nicht gekernter Proben
	BuP	Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben
	DPL	Rammsondierung leichte Sonde DIN 4094
	DPM	Rammsondierung mittelschwere Sonde DIN 4094
	DPH	Rammsondierung schwere Sonde DIN 4094
	RKS	Rammkernsondierung
	DS	Drucksondierung nach DIN 4094
	GWM	Grundwassermeßstelle

### PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab.1

	Bohrprobe (Glas 0,7l)
	Bohrprobe (Eimer 5l)
	Sonderprobe
	Verwachsene Bohrkernprobe
	Grundwasser angebohrt
	Grundwasser nach Bohrende
	Ruhewasserstand
	kein Grundwasser
	Bodengruppe aufgrund Laborergebnis
	Bodengruppe aufgrund Ansprache

### BODENARTEN

Auffüllung		A	
Blöcke	mit Blöcken	Y y	
Steine	steinig	X x	
Kies	kiesig	G g	
Sand	sandig	S s	
Schluff	schluffig	U u	
Ton	tonig	T t	
Torf	humos	H h	
Mudde	organisch	F o	
Geschiebemergel	mergelig	Mg me	

### FELSARTEN

Fels, allgemein	Z	
Fels, verwittert	Zv	
Kongl., Brekzie	Gst.	
Sandstein	Sst	
Schluffstein	Ust	
Tonstein	Tst	
Mergelstein	Mst	
Kalkstein	Kst	
Granit	Gr	

### KORNGRÖßENBEREICH

f	fein
m	mittel
g	grob

### NEBENANTEILE (DIN 4022)

'	schwach (<15%)
~/*	stark (>30%)

### KONSISTENZ

brg	breiig	wch	weich
stf	steif	hfst	halbfest
fst	fest		

### BODENKLASSE

Bkl. 3

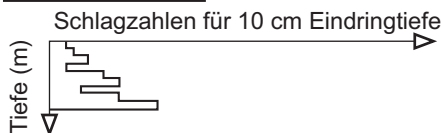
### FEUCHTIGKEIT

f nass

### KLÜFTUNG

klü	klüftig
klü	stark klüftig

### RAMMDIAGRAMM



### RAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094

	leicht	mittelschwer	schwer
Spitzendurchmesser	2,52 cm	3,57 cm	4,37 cm
Spitzenquerschnitt	5,00 cm <sup>2</sup>	10,00 cm <sup>2</sup>	15,00 cm <sup>2</sup>
Gestängedurchmesser	2,20 cm	2,20 cm	3,20 cm
Rambbärgewicht	10,00 kg	30,00 kg	50,00 kg
Fallhöhe	50,0 cm	20,0 cm	50,0 cm

### Bauvorhaben:

Erschließung Neubaugebiet Lachener Weg / Sägmühlenweg in Haßloch  
-Nacherkundung-

### Planbezeichnung:

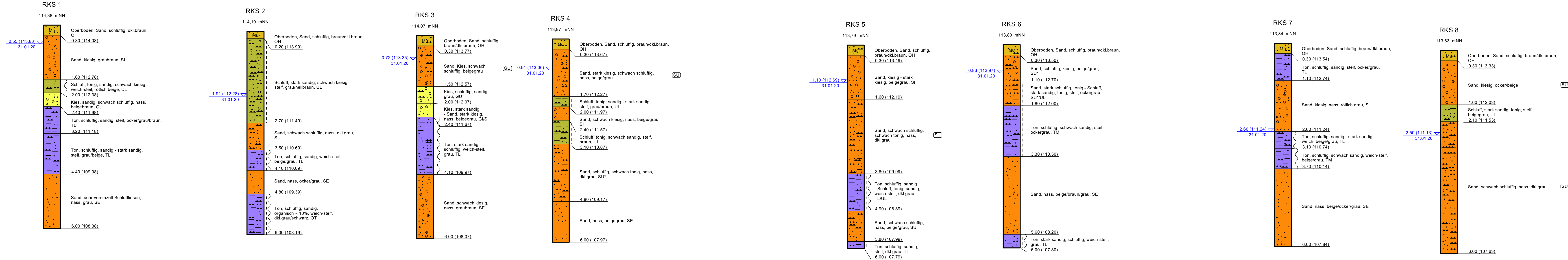
Legende:

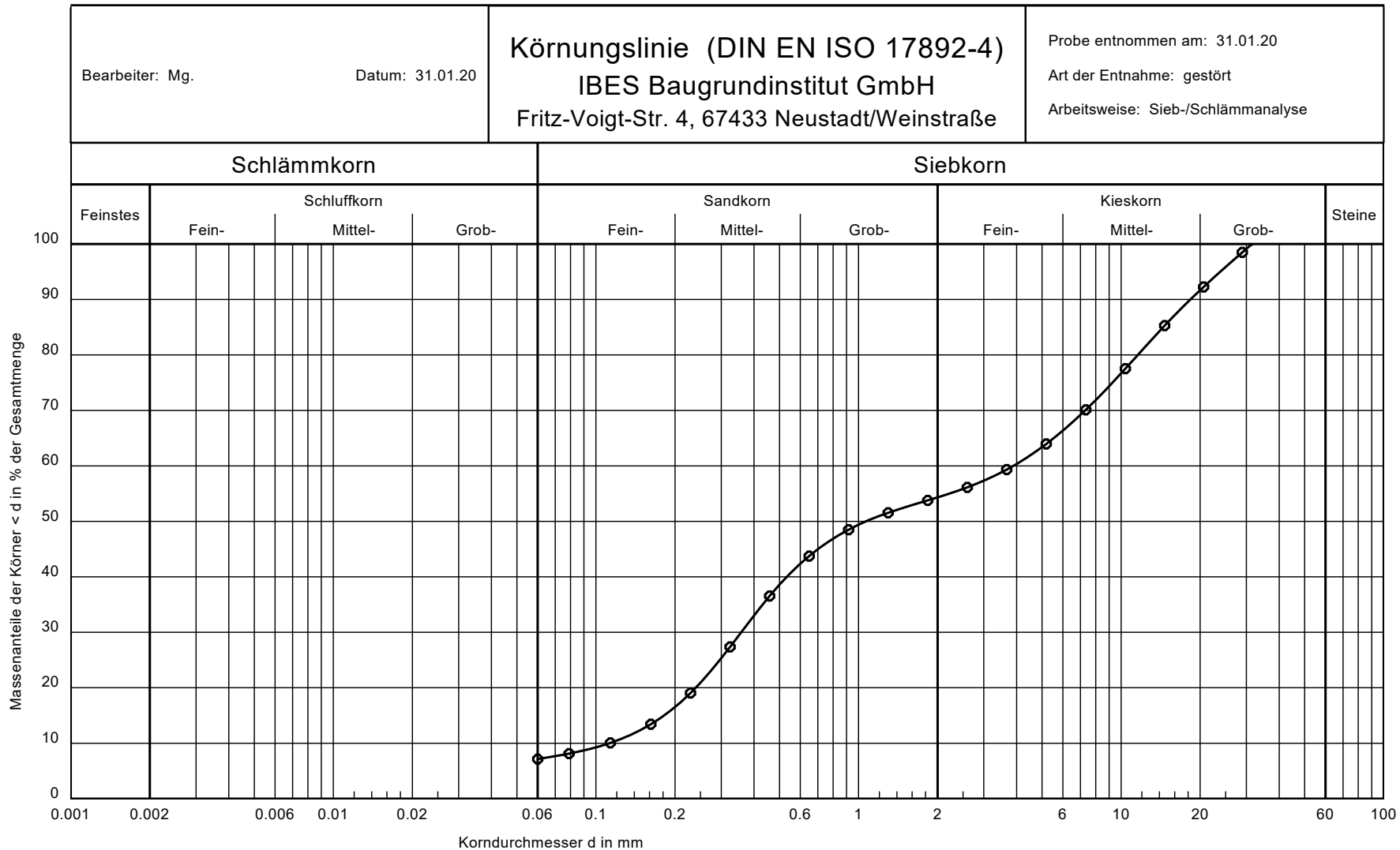




Ingenieurgeologischer Schnitt

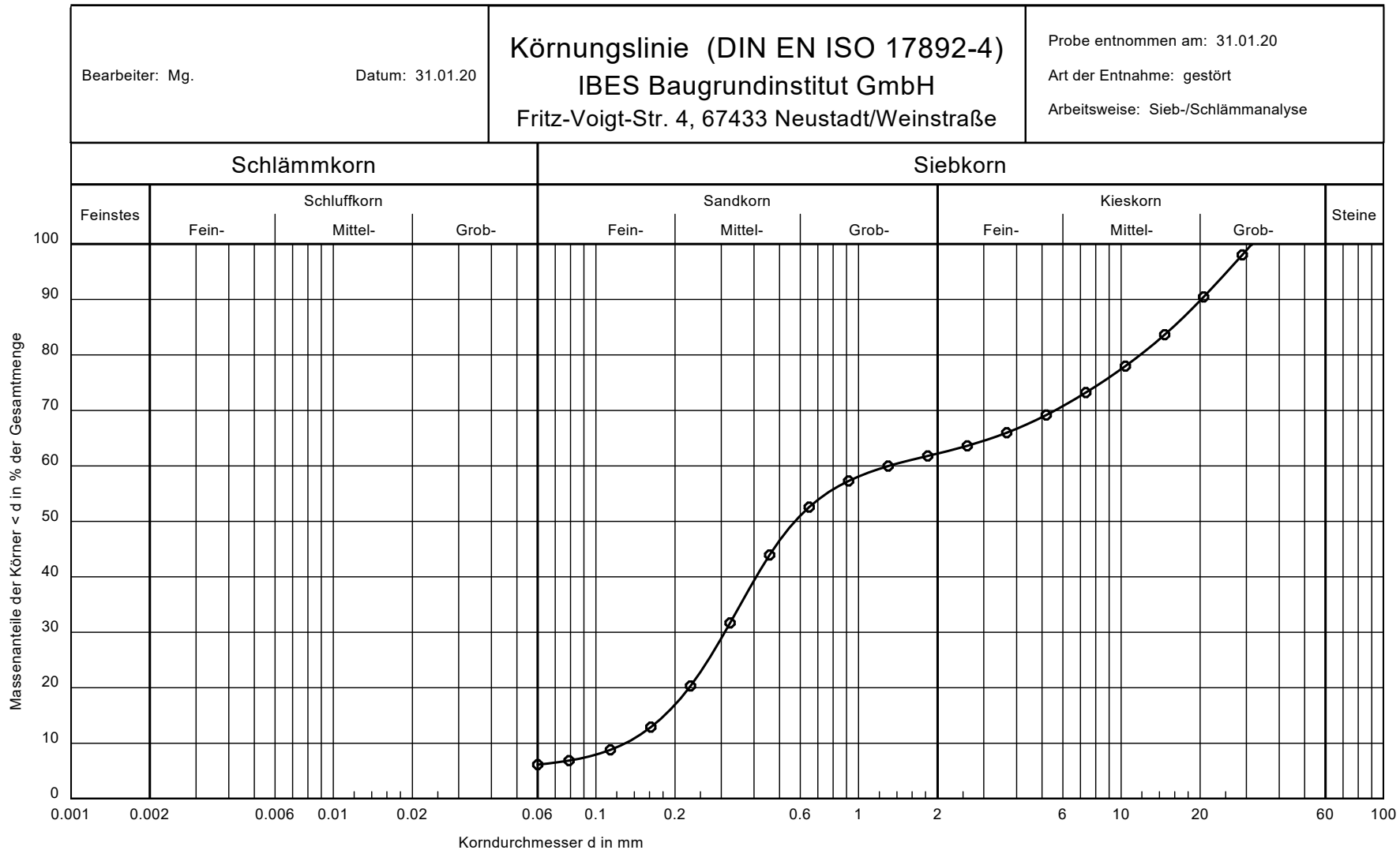
M. 1:500/50





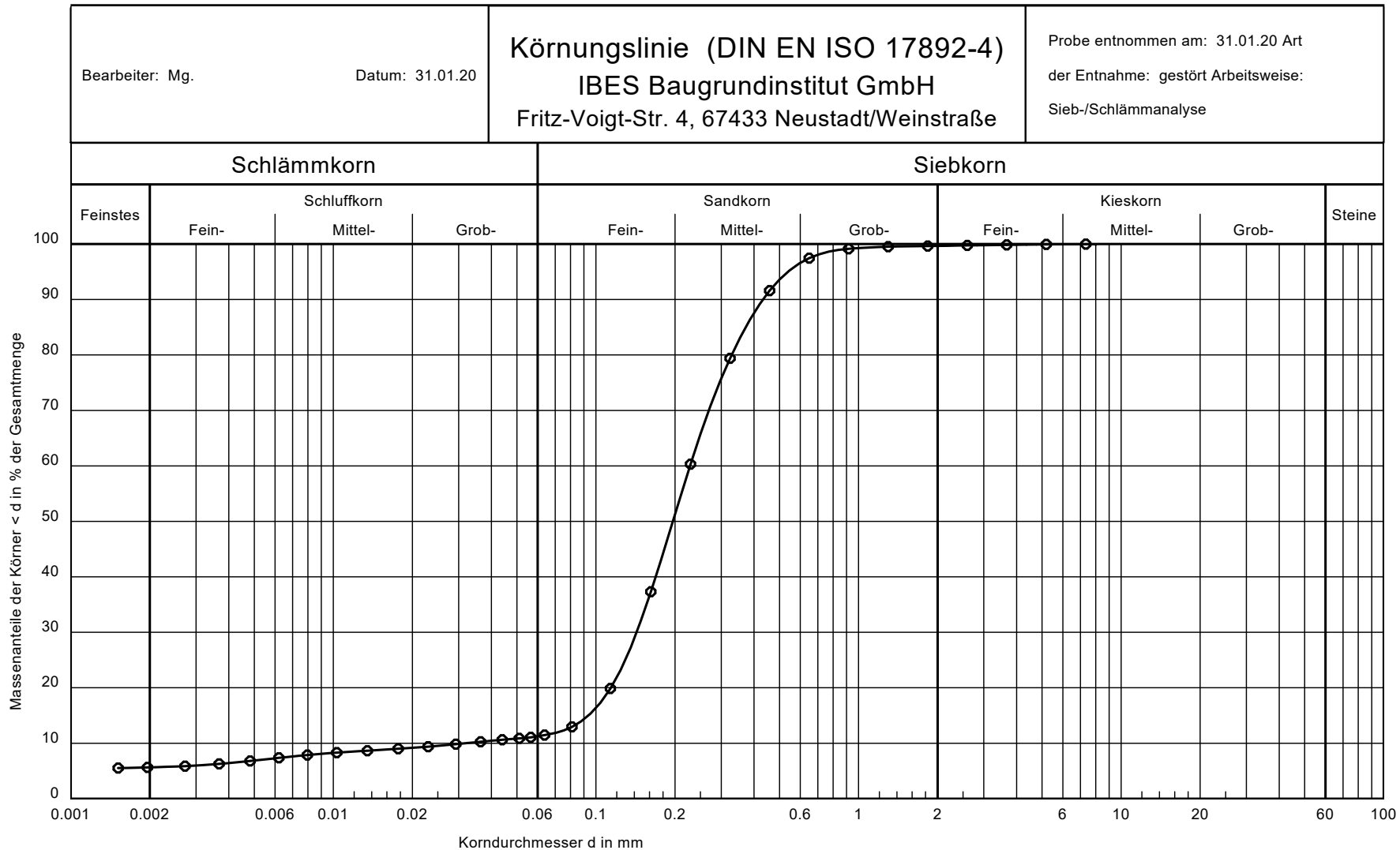
Labornummer:	1579
Bodenart:	S, G, u'
Tiefe:	0,30 m - 1,50 m
k [m/s] (Beyer):	7.9 * 10 <sup>-5</sup>
Entnahmestelle:	RKS 3
U/Cc	34.5/0.3
T/U/S/G [%]:	- 17.3/47.0/45.7
Bodengruppe:	GU
Signatur:	





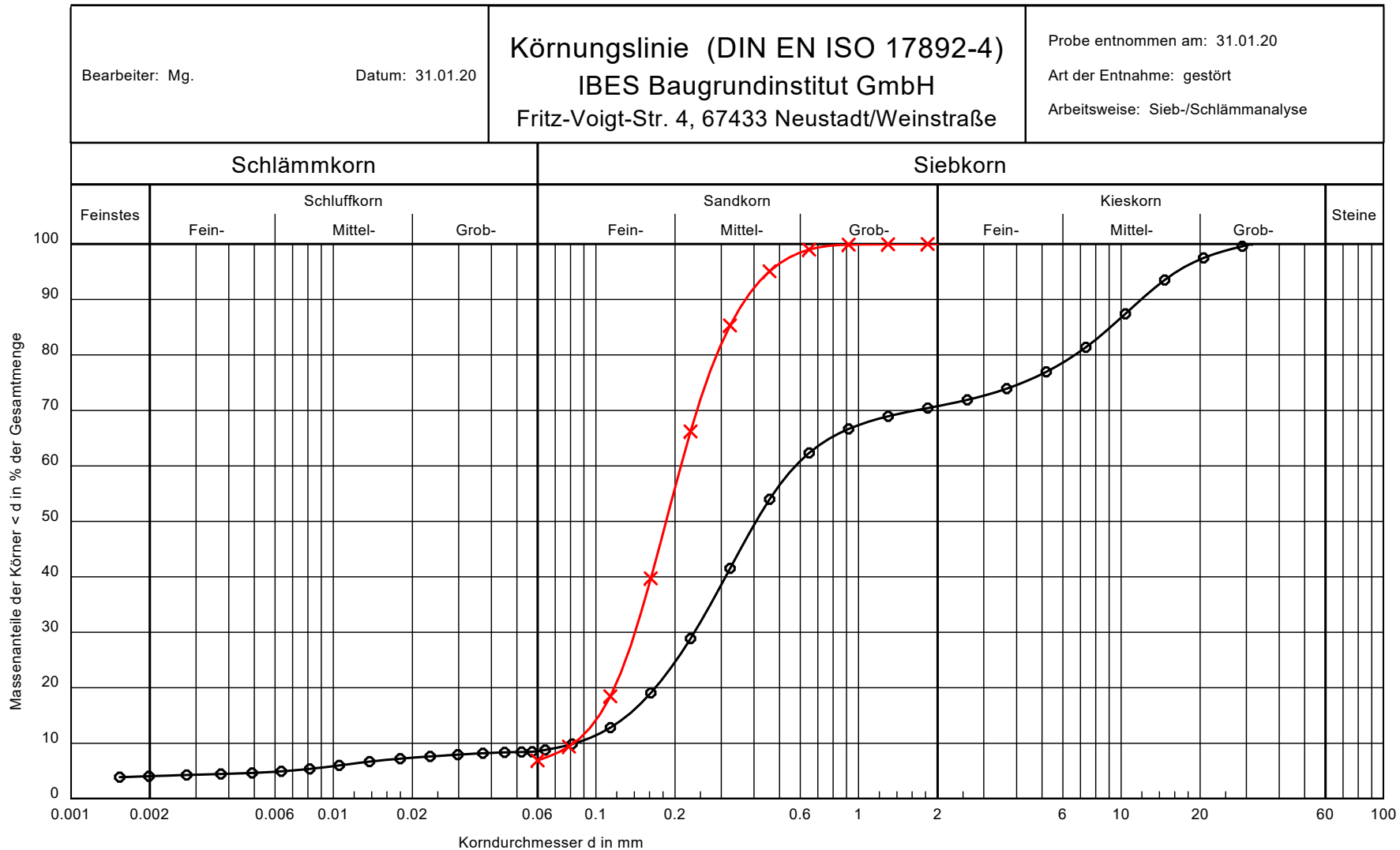
Labornummer:	1585
Bodenart:	S, g, u'
Tiefe:	0,30 m - 1,70 m
k [m/s] (Beyer):	1.1 * 10 <sup>-4</sup>
Entnahmestelle:	RKS 4
U/Cc	10.1/0.6
T/U/S/G [%]:	- /6.2/56.0/37.8
Bodengruppe:	SU
Signatur:	





Labornummer:	1594
Bodenart:	S, u', t'
Tiefe:	2,50 m - 3,80 m
k [m/s] (Beyer):	-
Entnahmestelle:	RKS 5
U/Cc	7.1/2.8
T/U/S/G [%]:	5.7/5.8/88.2/0.3
Bodengruppe:	SU
Signatur:	





Labornummer:	1611	1613
Bodenart:	S <sub>t</sub> g	S <sub>t</sub> u'
Tiefe:	0,30 m - 1,60 m	2,10 m - 4,00 m
k [m/s] (Beyer):	5.5 * 10 <sup>-5</sup>	6.7 * 10 <sup>-5</sup>
Entnahmestelle:	RKS 8	RKS 8
U/Cc	6.9/1.2	2.6/1.1
T/U/S/G [%]:	4.1/4.7/62.0/29.2	- /7.3/92.7/ -
Bodengruppe:	SU	SU
Signatur:		

